

단원 종합 평가

1. $2\sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{18}$ 을 계산하면? [배점 2, 하중]

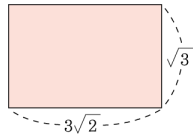
- ① $-3\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2}$

- ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $-7\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2\sqrt{5 \times 5 \times 2} - \sqrt{7 \times 7 \times 2} + \sqrt{3 \times 3 \times 2} \\ &= 10\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 54

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로)이므로 $3\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ 이다. 따라서 a 의 값은 54 이다.

3. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화한 것으로 옳은 것은?

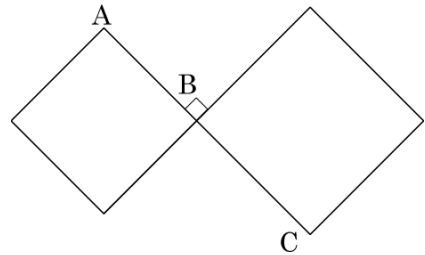
[배점 2, 하중]

- ① $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{2}{5}$
④ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

4. 다음 그림에서 두 정사각형의 넓이가 각각 12, 27 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

- ① $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{3}$
④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

해설

작은 정사각형 한 변의 길이 = $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
큰 정사각형 한 변의 길이 = $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

5. $\sqrt{56x}$ 가 자연수가 되기 위한 최소의 자연수 x 는?
[배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 7 ④ 14 ⑤ 28

해설

$56x = 2^3 \times 7 \times x$ 이므로 가장 작은 자연수 $x = 14$

6. 집합 $Y = \{x | x \text{는 } 64 \text{의 제곱근}\}$ 에 대한 설명 중 틀린 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $-\sqrt{64} \in Y$
② $n(Y) = 3$
③ $x \in Y$ 일 때, $x = \pm 8$
④ $Y = \{x | x^2 = 64\}$
⑤ $I \cap Y = \emptyset$ (I 는 무리수의 집합이다.)

해설

$Y = \{+8, -8\}$
 $n(Y) = 2$

7. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 두 개 고르면?
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{15} + 1 < 2\sqrt{15} - 1$
② $2\sqrt{5} + \sqrt{7} > \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$
③ $3\sqrt{5} - 4\sqrt{2} < 4\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$
④ $3\sqrt{5} - 3 > 5\sqrt{5} - 2$
⑤ $3 - \sqrt{10} < 5 - 2\sqrt{10}$

해설

② $2\sqrt{5} + \sqrt{7} > \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$
 $2\sqrt{5} + \sqrt{7} - \sqrt{5} - 2\sqrt{7} = \sqrt{5} - \sqrt{7} < 0$
 $\therefore 2\sqrt{5} + \sqrt{7} < \sqrt{5} + 2\sqrt{7}$
④ $3\sqrt{5} - 3 > 5\sqrt{5} - 2$
 $3\sqrt{5} - 3 - 5\sqrt{5} + 2 = -2\sqrt{5} - 1 < 0$
 $\therefore 3\sqrt{5} - 3 < 5\sqrt{5} - 2$
⑤ $3 - \sqrt{10} < 5 - 2\sqrt{10}$
 $3 - \sqrt{10} - 5 + 2\sqrt{10} = -2 + \sqrt{10} > 0$
 $\therefore 3 - \sqrt{10} > 5 - 2\sqrt{10}$

8. $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square\sqrt{5}$ 의 수로 나타내었을 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 써넣어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$$

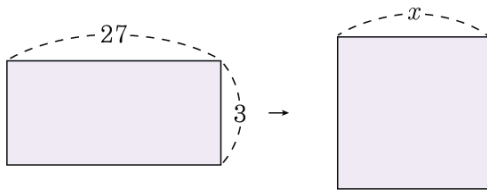
9. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $-\sqrt{16} \div 2 = -\sqrt{4}$ ② $\frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{3}$
 ③ $-\frac{\sqrt{128}}{4} = -4\sqrt{2}$ ④ $\frac{\sqrt{45}}{3} = \sqrt{5}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{15}} = 3$

해설

- ① $-\sqrt{16} \div 2 = -\sqrt{\frac{16}{2^2}} = -\sqrt{4}$
 ② $\frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{\frac{12}{2^2}} = \sqrt{3}$
 ③ $-\frac{\sqrt{128}}{4} = -\sqrt{\frac{128}{4^2}} = -\sqrt{8}$
 ④ $\frac{\sqrt{45}}{3} = \sqrt{\frac{45}{9}} = \sqrt{5}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{13}} = \sqrt{3 \times 3} = 3$

10. 다음 그림과 같이 가로가 27이고 세로가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변 x 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

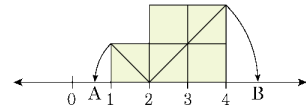
▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $27 \times 3 = 81$ 이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 81$ 을 만족하여야 한다. 즉, 81의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 81의 제곱근은 ± 9 이다. 그러므로 정사각형 한 변 x 의 길이는 9가 된다.

11. 아래 수직선 위의 두 점 A, B에 대응하는 수를 각각 A, B라고 할 때 선분 AB의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

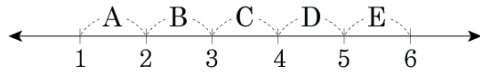
▶ 답:

▶ 정답: $3\sqrt{2}$

해설

작은 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$
 $\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

12. 다음 수직선에서 $\sqrt{10}$ 과 $\frac{9}{2}$ 가 대응하는 구간을 찾고, 두 수의 크기를 비교하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{10} : C$

▷ 정답 : $\frac{9}{2} : D$

▷ 정답 : $\sqrt{10} < \frac{9}{2}$

해설

$\sqrt{10} : C, \frac{9}{2} : D$ 이다. 따라서 $\sqrt{10} < \frac{9}{2}$ 이다.

13. $x = 72$ 일 때, $2\sqrt{3\sqrt{2x}}$ 를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3\sqrt{2x}} &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 72}} \\ &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 2 \times 36}} \\ &= 2\sqrt{3 \times 12} \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

14. $5 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , $\sqrt{5} - 1$ 의 소수 부분을 b 라고 할 때, $\sqrt{5}a - 2b$ 의 값을 구하면?

[배점 3, 중하]

① $\sqrt{5} - 1$

② $\sqrt{5} - 2$

③ $\sqrt{5} + 1$

④ $\sqrt{5} + 2$

⑤ $\sqrt{5} + 4$

해설

$-2 < -\sqrt{3} < -1$ 이고 $3 < 5 - \sqrt{3} < 4 \quad \therefore a = 3$

$2 < \sqrt{5} < 3$ 이고 $1 < \sqrt{5} - 1 < 2$

$\therefore b = (\sqrt{5} - 1) - 1 = \sqrt{5} - 2$

$\therefore \sqrt{5}a - 2b = 3\sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 2) = \sqrt{5} + 4$

15. $\sqrt{27}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $a(a + 10) - 5$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$5 < \sqrt{27} < 6$ 이므로 $a = \sqrt{27} - 5$

$a + 5 = \sqrt{27}$ 의 양변을 제곱하면

$a^2 + 10a + 25 = 27$

$a^2 + 10a = 2$

$a(a + 10) - 5 = a^2 + 10a - 5 = 2 - 5 = -3$

16. $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$ 일 때, $\sqrt{200} + \sqrt{0.03}$ 의 근삿값을 구하시오. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14.31

해설

$$\sqrt{200} + \sqrt{0.03} = 10\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{10} \approx 14.14 + 0.1732 \approx 14.31$$

17. $3.\dot{9}$ 의 음의 제곱근을 a 라고 할 때, a 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -12 ② -6 ③ -4
④ -2 ⑤ $-\sqrt{3.9}$

해설

$$3.\dot{9} = \frac{39-3}{9} = 4, 4 \text{ 의 음의 제곱근은 } -2$$

18. $(-12)^2$ 의 제곱근 중 양수인 것을 x , $\sqrt{625}$ 의 제곱근 중 음수인 것을 y 라 할 때, $x - 2y$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 7 ③ 17 ④ 22 ⑤ 29

해설

$$\begin{aligned} (-12)^2 = 144 \text{ 의 제곱근은 } \pm 12, \text{ 양수 } x = 12 \\ \sqrt{625} = 25 \text{ 의 제곱근 } \pm 5, \text{ 음수 } y = -5 \\ \therefore x - 2y = 12 - 2 \times (-5) = 12 - (-10) = 22 \end{aligned}$$

19. $\sqrt{50-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 중 세번째로 작은 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 5 ③ 9 ④ 14 ⑤ 25

해설

50 보다 작은 제곱수 중 가장 큰 수부터 차례대로 구하면 49, 36, 25 이고, 이를 만족하는 자연수 x 중 세번째로 작은 값은 $\sqrt{50-x} = 25$ 가 될 때이다.

$$\begin{aligned} \sqrt{50-x} &= \sqrt{25} \\ 50-x &= 25 \\ \therefore x &= 25 \end{aligned}$$

20. 두 정사각형 ㉠, ㉡가 있다. ㉠의 넓이가 ㉡의 넓이의 8배라면 ㉠의 한 변의 길이는 ㉡의 한 변의 길이의 몇 배인가? [배점 4, 중중]

- ① 9 배 ② 3 배 ③ $\sqrt{3}$ 배
④ $2\sqrt{2}$ 배 ⑤ 2 배

해설

두 닮은 도형에서 넓이의 비는 길이의 비의 제곱에 비례한다.

㉔의 한 변의 길이를 a , ㉕의 한 변의 길이를 b 라 하면

$$b^2 = 8 \times a^2$$

$$\therefore b = 2\sqrt{2}a$$

21. $\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $2 - \sqrt{3}$ ② $2 + \sqrt{3}$ ③ $2 - \sqrt{6}$
- ④ $2 + \sqrt{6}$ ⑤ $2 + 2\sqrt{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{8}-2\sqrt{3})\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{16}-2\sqrt{6}}{2} =$$

$$\frac{4-2\sqrt{6}}{2} = 2 - \sqrt{6}$$

22. 자연수 x 에 대하여 $f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수)라고 할 때, $f(70) - f(28)$ 의 값을 구하여라. (단, x 는 자연수이다.) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$\sqrt{70}$ 이하의 자연수중 가장 큰 수는 8 이고 $\sqrt{28}$ 이하의 자연수중 가장 큰 수는 5 이므로 $8 - 5 = 3$ 이다.

23. 제곱근의 나눗셈을 이용하여 $\sqrt{33}$ 은 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ 의 몇 배인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 11 배

해설

$$\sqrt{33} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}} = \sqrt{33} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{33 \times 11}{3}} =$$

$$\sqrt{11 \times 11} = 11$$

따라서 $\sqrt{33}$ 은 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ 의 11 배이다.

24. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(72) - f(32)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $2\sqrt{2} - 3$

해설

$\sqrt{72} = 8. \dots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{72} - 8 = 6\sqrt{2} - 8$ 이다.

$\sqrt{32} = 5. \dots$ 이므로 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{32} - 5 = 4\sqrt{2} - 5$ 이다.

$f(72) - f(32) = (6\sqrt{2} - 8) - (4\sqrt{2} - 5) = 2\sqrt{2} - 3$ 이다.

25. $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40)$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{40} - 1$ ② $\sqrt{40} + 1$
③ $\sqrt{41} - 1$ ④ $\sqrt{41} + 1$
⑤ $\sqrt{41} - \sqrt{40}$

해설

$$f(1) = \sqrt{2} - 1 = -1 + \sqrt{2}$$

$$f(2) = \sqrt{3} - \sqrt{2} = -\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$f(3) = \sqrt{4} - \sqrt{3} = -\sqrt{3} + \sqrt{4} \dots$$

$$f(39) = \sqrt{40} - \sqrt{39} = -\sqrt{39} + \sqrt{40}$$

$$f(40) = \sqrt{41} - \sqrt{40} = -\sqrt{40} + \sqrt{41}$$

$$\begin{aligned} \therefore f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40) \\ = (-1 + \sqrt{2}) + (-\sqrt{2} + \sqrt{3}) + (-\sqrt{3} + \sqrt{4}) + \dots \\ + (-\sqrt{39} + \sqrt{40}) + (-\sqrt{40} + \sqrt{41}) = -1 + \sqrt{41} \end{aligned}$$